เรื่องน่าอ่าน
สิทธิพงศ์ จันทร์แสงอรุณ

# การพิมพ์ในระบบเน็ตเวอร์ก

***อธิบายรายละเอียดการต่อเชื่อมเครื่องพิมพ์เข้ากับระบบเครือข่าย และการเลือกซื้อเครื่องพิมพ์ที่เหมาะสม***

สำหรับผู้ควบคุมเน็ตเวอร์ก (Network Manager) แล้ว การนำเอาอุปกรณ์ใด ๆ ที่อยู่ในระบบเครือข่ายมาใช้ร่วมกันได้มากเท่าใด ก็จะทำให้ระบบเครือข่ายนั้นมีการใช้งานได้อย่างคุ้มค่าเท่านั้น หนึ่งในอุปกรณ์ที่ผู้ใช้สามารถใช้ร่วมกันได้อย่างมากคือเครื่องพิมพ์ การที่คุณใช้ระบบเครือข่ายไม่ว่าจะเป็นระบบโทเก้นริง หรืออีเธอร์-เน็ตก็ตาม คุณคงต้องการให้มีการใช้เครื่องพิมพ์ร่วมกันให้มากที่สุด เพราะคนหนึ่ง ๆ จะไม่ได้ใช้เครื่องพิมพ์อยู่ตลอดเวลา มันคงเป็นการสิ้นเปลืองอย่างมากและไม่มีความสะดวกสบายเอาซะเลย ถ้าหากว่ายังมีผู้ใช้บางคนที่อยู่ในระบบเครือข่ายมีเครื่องพิมพ์ต่ออยู่กับเวอร์กสเตชันของตนเอง โดยที่ไม่มีผู้ใช้คนอื่นสามารถร่วมใช้เครื่องพิมพ์เครื่องนี้ได้เลย และไม่มีเครื่องพิมพ์อื่นใดให้ผู้ใช้คนอื่นได้เลือกใช้

ผู้ควบคุมเน็ตเวอร์กอย่างคุณคงไม่ปล่อยให้เหตุการณ์เช่นนี้เกิดขึ้นในระบบเครือข่ายของคุณแน่ หากไม่มีเหตุผลที่ดีพอ ถ้าคุณคิดจะเปลี่ยนจากเครื่องพิมพ์ที่ถูกใช้โดยผู้ใช้เพียงคนเดียว หันมาต่อเชื่อมเครื่องพิมพ์ตัวนั้นให้มีค่ามากขึ้นโดยต่อเชื่อมเข้ากับระบบเครือข่ายของคุณแล้วละก้อ บทความนี้ก็คงจะช่วยคุณได้มากในการให้ข้อมูลคุณในการตัดสินใจถึงการต่อเชื่อมเครื่องพิมพ์เข้ากับระบบเครือข่ายของคุณ และการเลือกเครื่องพิมพ์ที่เหมาะสม

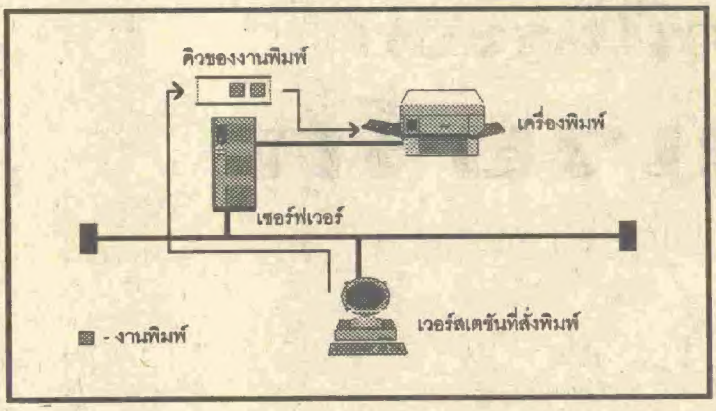
## ต่อเชื่อมเครื่องพิมพ์เข้ากับระบบเครือข่าย

การต่อเชื่อมเครื่องพิมพ์ของคุณเข้ากับระบบเครือข่ายสามารถทำได้ 4 ทางคือ

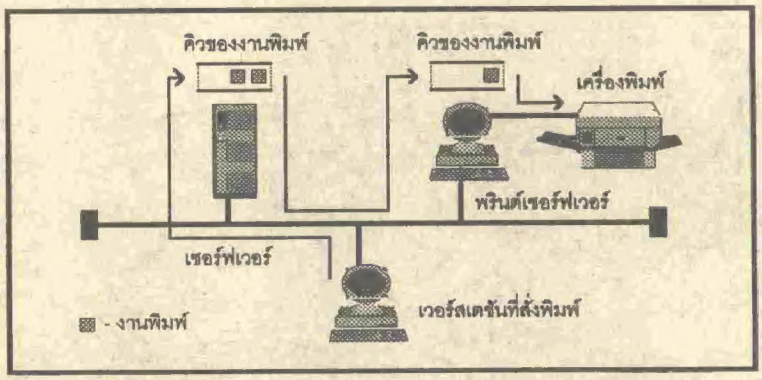
1. ต่อเชื่อมเครื่องพิมพ์เข้ากับเซอร์ฟเวอร์โดยตรง
2. ต่อเชื่อมโดยใช้พรินเซอร์ฟเวอร์แบบพีซี
3. ต่อเชื่อมโดยใช้พรินเซอร์ฟเวอร์แบบกล่อง
4. ต่อเชื่อมโดยใช้เน็ตเวอร์กการ์ด

การต่อเชื่อมทั้ง 4 แบบนี้มีข้อดีและข้อเสียต่างกัน รวมถึงวิธีการทำงานของแต่ละแบบด้วย ในบทความนี้คุณจะได้เรียนรู้ถึงการทำงานของระบบการต่อเชื่อมทั้ง 4 แบบ ผู้เขียนไม่สามารถบอกได้ว่าแบบใดเป็นแบบที่คุณควรเลือกใช้ เพราะมันขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น ราคา จำนวนผู้ใช้ จำนวนเครื่อง-

พิมพ์ และอื่น ๆ อีกมากที่อยู่ในระบบเครือข่ายของคุณเอง คุณควรเลือกแบบที่คุณคิดว่าดีที่สุดและเหมาะที่สุด สำหรับระบบเครือข่ายของคุณ อนึ่งคุณสามารถเลือกใช้การต่อเชื่อมที่จะกล่าวต่อไปนี้ร่วมกันได้มากกว่าหนึ่งแบบ ในระบบเครือข่ายหนึ่ง ๆ คุณสามารถที่จะเลือกใช้แบบใดแบบหนึ่งหรือทั้งหมด 4 แบบเลยก็ย่อมได้




รูปที่ 1
การทำงานของการเชื่อมต่อเครื่องพิมพ์เข้ากับเซอร์ฟเวอร์




รูปที่ 2
การต่อเชื่อมเครื่องพิมพ์โดยใช้พรินเซอร์ฟเวอร์แบบพีซี

## 1. ต่อเชื่อมเครื่องพิมพ์เข้ากับเซอร์ฟเวอร์โดยตรง

วิธีการต่อเชื่อมแบบนี้เป็นแบบดั้งเดิมที่ทำกันมาในระบบเมนเฟรม ผู้ควบคุมเน็ตเวอร์กสามารถนำเครื่องพิมพ์มาต่อเข้ากับหัวเชื่อมต่อ serial หรือ parallel ของตัวเซอร์ฟเวอร์ได้โดยตรง Network Operating System (NOS) เกือบทุกชนิดที่ติดตั้งอยู่ในเซอร์ฟเวอร์ของคุณสามารถรองรับการทำงานของวิธีการเชื่อมต่อแบบนี้ได้ การทำงานของมันก็มีหลักง่าย ๆ คือ ผู้ใช้จะทำการพิมพ์โดยอ้างชื่อเครื่องพิมพ์ที่ถูกกำหนดให้ งานพิมพ์จะถูกส่งมาเข้าคิวอยู่ที่ตัวเซอร์ฟเวอร์ก่อน จากนั้นเซอร์ฟเวอร์จะเป็นตัวควบคุมและส่งงานพิมพ์ไปยังเครื่องพิมพ์ที่ต่ออยู่กับตัวของมันดังที่แสดงไว้ในรูปที่ 1

วิธีนี้ติดตั้งได้ง่ายมาก และแทบจะไม่มีค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเลย นอกจากราคาของเครื่องพิมพ์ที่จะนำมาติดตั้งเข้ากับตัวเซอร์ฟเวอร์เท่านั้น จะเห็นว่าการเชื่อมต่อแบบนี้งานพิมพ์จะถูกส่งข้ามระบบเครือข่ายเพียงครั้งเดียว

การต่อเชื่อมเข้าโดยตรงกับตัวเซอร์ฟเวอร์นี้ เหมาะกับระบบเครือข่ายที่มีขนาดเล็กถึงปานกลาง และไม่ต้องการความปลอดภัยของตัวเซอร์ฟเวอร์มากนัก สถานที่ตั้งเครื่องพิมพ์ก็จะอยู่ที่เดียวกับตัวเซอร์ฟเวอร์ซึ่งจะมากด้วยผู้ใช้ที่มาเก็บงานพิมพ์ของตนเอง

เมื่อระบบเครือข่ายเริ่มโตขึ้น และผู้ควบคุมเน็ตเวอร์กต้องการที่จะแยกเอาตัวเซอร์ฟเวอร์มาเก็บไว้ในที่ ๆ ปลอดภัยแล้ว วิธีนี้เห็นจะไม่เหมาะสมแน่นอน เพราะเครื่องพิมพ์จะต้องอยู่ใกล้เซอร์ฟเวอร์เท่านั้น ผู้ใช้มากมายที่มาเก็บงานพิมพ์ของตนเองก็จะไม่ได้รับความสะดวกด้วย เพราะที่ ๆ สามารถเก็บตัวเซอร์ฟเวอร์อย่างปลอดภัยนั้นคงต้องอยู่ในห้องที่ล็อกกุญแจ หรือที่ใดก็ตามที่คนทั่ว ๆ ไปจะเข้าไปถึงได้ยาก

เนื่องด้วยตัวเซอร์ฟเวอร์เป็นตัวจัดการและควบคุมการพิมพ์ของเครื่องพิมพ์ ดังนั้นการพิมพ์แต่ละครั้งจะมีผลกระทบทำให้ความเร็วในการตอบสนองของตัวเซอร์ฟเวอร์ต่อผู้ใช้ตกลงมาก อาจมากถึง 40 เปอร์เซ็นต์เลยทีเดียว ถ้ามีการพิมพ์ติด ๆ กันเป็นเวลานาน ๆ หรือผู้ใช้พิมพ์งานที่มีรูปภาพที่มีความละเอียดสูงอย่างงานพิมพ์ของออโต้แคด เป็นต้น

ดังนั้นถ้าหากผู้ใช้ของคุณมีงานพิมพ์เป็นจำนวนมาก หรือมีการพิมพ์งานที่มีรูปภาพอยู่ตลอดเวลา พร้อมทั้งต้องการการตอบสนองอย่างรวดเร็วของเซอร์ฟเวอร์ด้วยแล้ว ก็ไม่สมควรที่จะเลือกเอาวิธีนี้มาใช้เป็นการต่อเชื่อมเครื่องพิมพ์

## 2. พรินเซอร์ฟเวอร์แบบพีซี

การทำงานของวิธีต่อเชื่อมแบบพรินต์เซอร์ฟเวอร์โดยใช้พีซีแสดงให้เห็นในรูปที่ 2

ขั้นตอนการทำงานของวิธีการต่อ

เชื่อมแบบนี้มีมากกว่าแบบที่ 1 มาก จากรูปคุณจะเห็นว่าเครื่องพิมพ์จะถูกต่อเข้ากับพีซีที่ทำหน้าที่เป็นพรินต์-เซอร์ฟเวอร์ทางหัวเชื่อมต่อ serial หรือ parallel ผู้ควบคุมเน็ตเวอร์กจะต้องติดตั้งซอฟต์แวร์ของพรินเซอร์ฟเวอร์บนตัวเซอร์ฟเวอร์และตัวพีซีที่ทำหน้าที่เป็นพรินเซอร์ฟเวอร์ด้วย

ผู้ใช้จะทำการพิมพ์งานโดยอ้างชื่อเครื่องพิมพ์ที่กำหนดไว้ งานพิมพ์จะถูกส่งข้ามระบบเครือข่ายไปเข้าคิวในตัวเซอร์ฟเวอร์ จากนั้นเซอร์ฟเวอร์ก็จะส่งงานพิมพ์นั้น ๆ ข้ามระบบเครือข่ายอีกครั้งไปเข้าคิวที่เครื่องพีซีที่ทำหน้าที่เป็นพรินเซอร์ฟเวอร์ เพื่อทำการพิมพ์ออกไปที่เครื่องพิมพ์ต่อไป จะเห็นได้ว่างานพิมพ์ทุกงานจะถูกส่งข้ามระบบเครือข่ายถึงสองครั้ง ถ้ามีงานพิมพ์มากเท่าใดมันก็จะโหลดระบบเครือข่ายของคุณมากเป็นสองเท่า

ข้อได้เปรียบของวิธีการนี้ก็คือ คุณสามารถติดตั้งเครื่องพิมพ์และพีซีที่ทำหน้าที่เป็นพรินเซอร์ฟเวอร์ไว้ที่ใดก็ได้ในระบบเครือข่ายของคุณ ซึ่งส่วนใหญ่ก็จะเป็นที่ ๆ ใกล้กับผู้ใช้มากที่สุดเพื่อความสะดวกของผู้ใช้ระบบนั่นเอง

ข้อเสียของวิธีการนี้มีดังนี้คือ ความยุ่งยากของผู้ควบคุมระบบในการติดตั้งซอฟต์แวร์บนตัวพีซีที่เป็นพรินเซอร์ฟเวอร์และตัวเซอร์ฟเวอร์เอง อีกทั้งผู้ใช้จะสามารถพิมพ์งานมาที่เครื่องพิมพ์ได้ก็ต่อเมื่อ พรินเซอร์ฟเวอร์ต้องทำงานอยู่เท่านั้น ปัญหาที่ผู้เขียนพบอยู่บ่อย ๆ ก็คือ มักจะมีคนหวังดีมาปิดเครื่องพรินเซอร์ฟเวอร์อยู่เสมอ

ถ้าคุณกำหนดให้พรินเซอร์ฟเวอร์ทำงานเพียงแค่จัดการคิวของงานพิมพ์เท่านั้น ไม่มีผู้ใช้ประจำเครื่อง ราคาโดยรวมของวิธีการต่อเชื่อมแบบที่สองนี้ก็จะสูงขึ้นมากเพราะคุณจะต้องรวมเอาราคาเครื่องพีซีเข้ามาด้วย แต่ถ้าคุณกำหนดให้มีผู้ใช้ประจำเครื่องนี้ ปัญหาอื่น ๆ อาจตามมาอีกเช่น ผู้ใช้เครื่องพีซีที่ทำหน้าที่เป็นพรินเซอร์ฟเวอร์นี้จะมีความลำบากในการทำงานอย่างมาก เพราะเมื่อมีงานพิมพ์เข้ามามันก็จะมีผลกระทบต่อความเร็วการตอบสนองของเครื่องพีซี คุณลองคิดดูว่าถ้าในระบบเครือข่ายที่มีการพิมพ์เป็นจำนวนมาก ๆ แล้ว ผู้ใช้เครื่องคนนี้คงไม่สามารถใช้เครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพเลย แถมยังมีผู้ใช้คนอื่น ๆ ที่เข้ามาขัดจังหวะการทำงาน โดยเข้ามาเก็บงานพิมพ์ของตัวเองที่พิมพ์มายังเครื่องพิมพ์

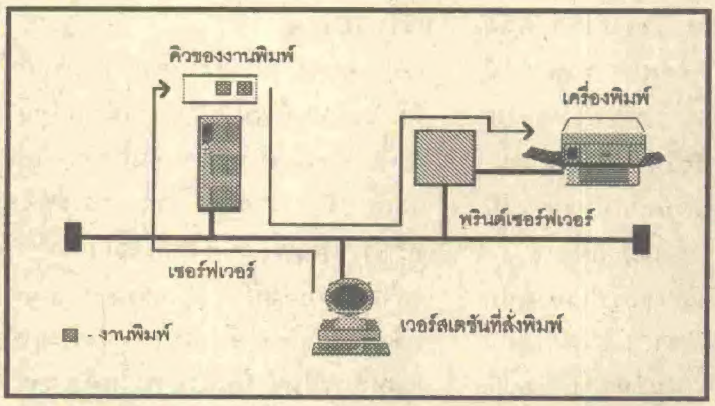
อีกปัญหาหนึ่งที่ผู้เขียนเจออยู่บ่อย ๆ ก็คือ เครื่องพีซีที่ทำหน้าที่เป็นพรินเซอร์ฟเวอร์จะมีอาการแฮงบ่อย ทำให้ต้องปิด/เปิดเครื่องพรินเซอร์ฟเวอร์บ่อยครั้ง ซึ่งจะขัดจังหวะการพิมพ์ของระบบเครือข่ายเป็นระยะเวลาหนึ่ง

วิธีการแบบที่ 2 นี้เหมาะกับระบบเครือข่ายที่มีเครื่องพิมพ์เป็นจำนวนมากๆ และผู้ใช้พิมพ์งานไม่มากนัก เพราะซอฟต์แวร์ที่มีขายจะสามารถรองรับจำนวนเครื่องพิมพ์และตัวเซอร์ฟเวอร์ได้มาก ตัวอย่างเช่น LANSpool จะสามารถรองรับเครื่องพิมพ์ได้ถึง 40 เครื่อง และเซอร์ฟเวอร์ได้ถึง 8 ตัว เป็นต้น

## 3. พรินเซอร์ฟเวอร์แบบกล่อง

ขั้นตอนการทำงานของพรินเซอร์ฟเวอร์แบบกล่องนี้ใกล้เคียงกับการทำงานของพรินเซอร์ฟเวอร์แบบพีซีมาก เครื่องพิมพ์จะถูกต่อเข้ากับอุปกรณ์ทางฮาร์ดแวร์มีลักษณะคล้ายกล่องสี่เหลี่ยมผ่านทางหัวต่อเชื่อม serial หรือ parallel ขั้นตอนการทำงานก็ลดลงคือ เมื่อผู้ใช้สั่งพิมพ์งาน และงานพิมพ์ได้มาเข้าคิวอยู่ที่ตัวเซอร์ฟเวอร์ เซอร์ฟเวอร์ก็จะส่งงานพิมพ์ต่อไปยังพรินเซอร์ฟเวอร์แบบกล่องเพื่อให้มันส่งงานพิมพ์ไปที่เครื่องพิมพ์ต่อไป จะเห็นว่าวิธีนี้งานพิมพ์จะถูกส่งข้ามระบบเครือข่ายสองครั้ง การทำงานของพรินต์เซอร์ฟเวอร์แบบกล่องแสดงไว้ในรูปที่ 3

การทำงานของพรินเซอร์ฟเวอร์แบบกล่องจะมีความสะดวกสบายกว่าแบบพีซีตรงที่มีขนาดเล็ก สะดวกต่อการเก็บซ่อน และไม่ต้องกลัวผู้ใช้ผู้หวังดีมาปิดเครื่องซึ่งจะทำให้งานพิมพ์หยุดชะงักได้ ราคาของพรินเซอร์ฟเวอร์แบบกล่องก็อยู่ในขั้นปานกลางจนถึงแพงมาก แต่




**รูปที่ 3 การทำงานของการพิมพ์ที่ใช้พรินเซอร์ฟเวอร์แบบกล่อง**

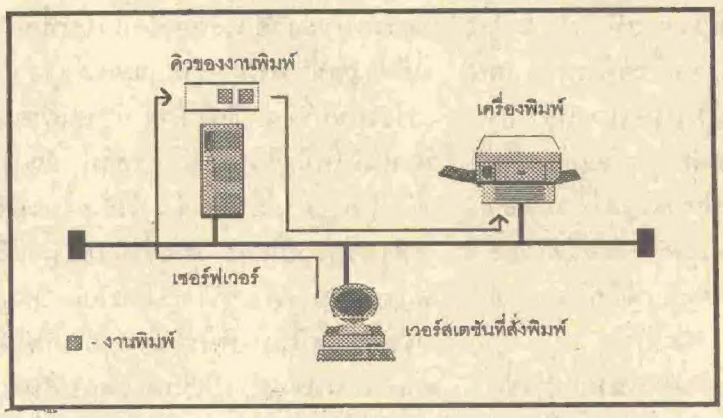
เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับพรินเซอร์ฟเวอร์แบบพีซีแล้วจะคุ้มค่ากว่ากันมาก เพราะอาการแฮงของเครื่องพรินเซอร์ฟเวอร์แบบกล่องแทบจะไม่เกิดขึ้นเลย

การต่อเชื่อมของพรินเซอร์ฟเวอร์แบบกล่องเข้ากับระบบเครือข่ายก็มีที่นิยมกันอยู่ 2 ระบบคือ แบบอีเธอร์เน็ต และโทเก้นริง ราคาของการต่อเชื่อมแบบอีเธอร์เน็ตจะต่ำกว่าราคาของการเชื่อมต่อแบบโทเก้นริง

ปัญหาของการต่อเชื่อมของพรินเซอร์ฟเวอร์ทั้งแบบกล่องและแบบพีซีก็คือ การถูกจำกัดความเร็วของการส่งข้อมูลเพื่อทำการพิมพ์ด้วยการต่อเชื่อมแบบ serial หรือ parallel ซึ่งมีความเร็วต่ำมากเมื่อเทียบกับความเร็วของระบบเครือข่ายเอง งานพิมพ์ที่ถูกส่งมาจากตัวเซอร์ฟเวอร์จะวิ่งมาที่เครื่องพรินเซอร์ฟเวอร์ด้วยความเร็วของระบบเครือข่าย มันจะถูกแปลงและส่งไปที่เครื่องพิมพ์ด้วยความเร็วของการต่อเชื่อมแบบ serial หรือ parallel เท่านั้น

ปัจจุบันมีอุปกรณ์พรินเซอร์ฟเวอร์แบบกล่องหลายชนิดที่พัฒนาเทคโนโลยีทางการต่อเชื่อมของ parallel ให้สามารถส่งข้อมูลได้เร็วมากยิ่งขึ้นกว่าเก่า แต่ก็ยังไม่เป็นมาตรฐานสากลอยู่นั่นเอง หลาย ๆ ชนิดมักจะต้องใช้ดีไวซ์ไดรเวอร์ชนิดพิเศษที่มากับตัวซอฟต์แวร์ของพรินเซอร์ฟเวอร์มาติดตั้งในเครื่องของผู้ใช้ จึงสามารถที่จะใช้ความเร็วพิเศษนี้ได้ เครื่องพิมพ์ชนิดหนึ่งก็ต้องการดีไวซ์ไดรเวอร์ตัวหนึ่งที่เหมาะสมกับมัน ทำให้ผู้ควบคุมเน็ตเวอร์กมีความยุ่งยากในการติดตั้งมากขึ้น

ตัวอย่างของพรินเซอร์ฟเวอร์แบบกล่องคือ Netport จากบริษัทอินเทล และ LANPress จากบริษัท Castelle เป็นต้น ทั้ง 2 ยี่ห้อนี้สามารถรองรับการทำงานในระบบเครือข่ายทั้งแบบอีเธอร์เน็ต และโทเก้นริงได้




**รูปที่ 4**
**การทำงานของเครื่องพิมพ์ที่ใช้เน็ตเวอร์กการ์ด**

## 4. เน็ตเวอร์กการ์ด

เน็ตเวอร์กการ์ดจะถูกเสียบอยู่ในเครื่องพิมพ์ และมีการต่อเชื่อมกับระบบเครือข่ายทั้งอีเธอร์เน็ต และโทเก้นริง เมื่อติดตั้งเน็ตเวอร์กการ์ดเข้าไปในเครื่องพิมพ์เรียบร้อยแล้ว ผู้ควบคุมเน็ตเวอร์กต้องทำการติดตั้งซอฟต์แวร์ควบคุมที่ตัวเซอร์ฟเวอร์ เมื่อเสร็จสิ้นการติดตั้งเครื่องพิมพ์ก็พร้อมที่จะใช้งานได้ทันที การทำงานของมันเริ่มต้นที่ ผู้ใช้ส่งงานพิมพ์ไปพิมพ์ งานพิมพ์จะถูกส่งไปที่ตัวเซอร์ฟเวอร์ก่อนเพื่อทำการจัดคิว ต่อจากนั้นเซอร์ฟเวอร์ก็จะส่งงานพิมพ์ต่อไปยังเครื่องพิมพ์อีกทีหนึ่ง การทำงานของการต่อเชื่อมแบบนี้แสดงไว้ในรูปที่ 4

คุณจะเห็นว่างานพิมพ์ยังคงถูกส่งข้ามระบบเครือข่ายถึง 2 ครั้ง แต่ความเร็วในการพิมพ์จะมีมากขึ้นกว่าการเชื่อมต่อแบบที่ 2 และ 3 มาก เพราะข้อมูลหรืองานพิมพ์ที่ถูกส่งจากตัวเซอร์ฟเวอร์จะไม่ถูกแปลงเป็นข้อมูลแบบของ serial หรือ parallel ซึ่งเป็นการส่งข้อมูลไปยังเครื่องพิมพ์เป็นจำนวนไบต์ การส่งข้อมูลผ่านเน็ตเวอร์กการ์ดนั้นจะส่งเข้าไปในเครื่องพิมพ์เป็นแบบแพคเก็ตซึ่งวิ่งอยู่ในระบบเครือข่ายด้วยความเร็วของระบบเครือข่ายนั้น ๆ ประสิทธิภาพของการพิมพ์จะมีมากขึ้นด้วยเพราะข้อมูลจะถูกส่งมาถึงเครื่องพิมพ์โดยตรงด้วยความรวดเร็วกว่าเมื่อเทียบกับความเร็วของการต่อเชื่อมแบบ serial หรือ parallel การติดตั้งก็ทำได้ง่ายดายไม่มีขั้นตอนยุ่งยาก และไม่จำเป็นต้องเตรียมเนื้อที่สำหรับวางอุปกรณ์อื่นใดนอกเหนือไปจากเครื่องพิมพ์

ข้อเสียของการเชื่อมต่อเครื่องพิมพ์โดยใช้เน็ตเวอร์กการ์ดก็คือ ราคาของเน็ตเวอร์กการ์ดที่แพงพอควร และข้อจำกัดที่ว่า เมื่อนำเน็ตเวอร์กการ์ดมาเสียบในเครื่องพิมพ์แล้ว เครื่องพิมพ์ตัวนั้นก็ไม่สามารถจะนำมาต่อเชื่อมร่วมกับ serial หรือ parallel ได้อีกจนกว่าจะถอดเอาการ์ดออก แต่ในเครื่องพิมพ์รุ่นใหม่ ๆ หรือรุ่นที่ออกแบบมาเพื่อใช้ในระบบเครือข่ายที่ถูกพัฒนาออกมาจนสามารถที่จะใช้การต่อเชื่อมแบบการ์ดได้พร้อม ๆ กับแบบ serial หรือ parallel ได้ ส่วนใหญ่เน็ตเวอร์กการ์ดจะถูกออกแบบมาให้ใช้กับเครื่องพิมพ์ประเภทเลเซอร์เท่านั้นในปัจจุบัน ผู้เขียนยังไม่เคยเห็นเน็ตเวอร์กการ์ด

ของบริษัทใดที่ทำออกมาเพื่อเสียบเข้ากับเครื่องพิมพ์แบบดอตแมตริกซ์ คงเป็นเพราะว่าเครื่องพิมพ์แบบดอตแมตริกซ์มีความเร็วในการพิมพ์ต่ำและไม่เหมาะกับการใช้งานหนัก

การต่อเชื่อมแบบนี้เหมาะสำหรับระบบเครือข่ายที่มีจำนวนผู้ใช้เครื่องพิมพ์มาก แต่มีเครื่องพิมพ์น้อย เพราะประสิทธิภาพการพิมพ์สามารถทำได้รวดเร็วขึ้นเป็นอย่างมากเมื่อเทียบกับการต่อเชื่อมแบบอื่น ๆ

ผู้ควบคุมเน็ตเวอร์กสามารถที่จะควบคุมเครื่องพิมพ์ที่ทำการต่อเชื่อมแบบนี้ได้ง่าย เพราะเมื่อเครื่องพิมพ์ต่อเชื่อมเข้ากับระบบเครือข่าย มันจะทำตัวเองเหมือนเป็นเวอร์กสเตชันตัวหนึ่ง ผู้ควบคุมเน็ตเวอร์กสามารถใช้ซอฟต์แวร์ประเภท Network Management มาจัดการหรือดูแลเครื่องพิมพ์ได้เป็นอย่างดี

ตัวอย่างของเน็ตเวอร์กการ์ดที่นิยมใช้กันอย่างมากคือ HP JetDirect ที่สามารถเสียบเข้ากับเครื่องพิมพ์ของบริษัท HP สามารถรองรับระบบเครือข่ายได้ทั้งอีเธอร์เน็ตและโทเก้นริง

## การเลือกเครื่องพิมพ์เพื่อใช้ในระบบเครือข่าย

ในการเลือกเครื่องพิมพ์ที่จะใช้ในระบบเครือข่ายนั้น ผู้เขียนไม่สามารถจะกำหนดเจาะจงได้ว่าควรใช้แบบใด เพราะการเลือกใช้เครื่องควรเหมาะสมกับวิธีการต่อเชื่อมที่ผู้ควบคุมเน็ตเวอร์กได้เลือกไว้แล้ว ผู้เขียนคงจะกล่าวแนะนำได้โดยทั่ว ๆ ไปคือ การเลือกเครื่องพิมพ์เพื่อจะนำมาต่อเชื่อมกับระบบเครือข่ายโดยใช้แบบที่ 1 ถึง 3 นั้นจะมีหลักการคล้าย ๆ กันคือ คุณควรจะพิจารณาเครื่องพิมพ์ที่มีความทนทานเป็นพิเศษ เพราะจำนวนผู้ใช้มีมาก และระบบการพิมพ์ก็ควรมีความเชื่อถือได้สูง เพราะเมื่อเกิดการชำรุดเสียหายบ่อย หรือมีกระดาษติดขัดบ่อยจะเกิดผลกระทบอย่างมาก เพราะมีผู้ใช้งานเครื่องพิมพ์จำนวนมาก ดังนั้นผู้ควบคุมเน็ตเวอร์กจึงควรจะทำการตรวจสอบ ซ่อมบำรุงเครื่องพิมพ์ที่ต่อเชื่อมกับเน็ตเวอร์กนี้อยู่เสมอ

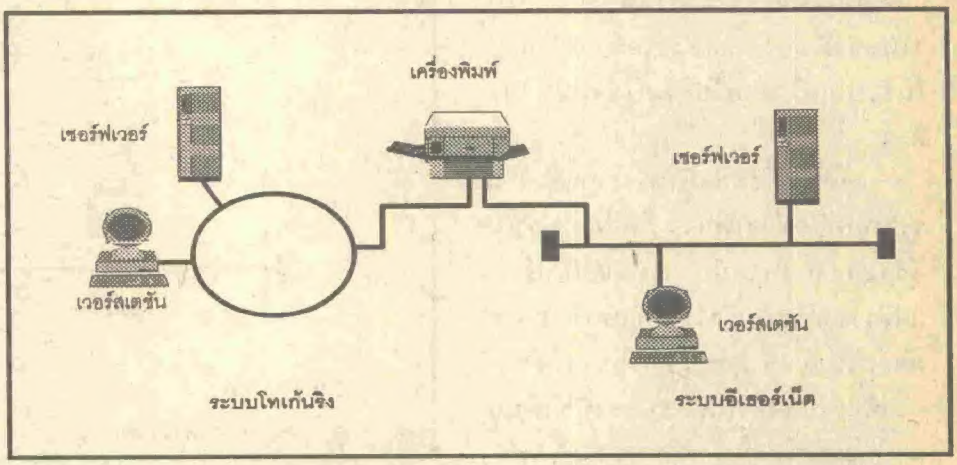
ส่วนการเลือกเครื่องพิมพ์ที่ต่อเชื่อมเข้ากับระบบเครือข่ายด้วยเน็ตเวอร์กการ์ดนั้น ผู้เลือกควรมีความพิถีพิถันมากซักหน่อย เพราะว่าเน็ตเวอร์กการ์ดแต่ละรุ่นจะถูกระบุมาว่าใช้ได้กับเครื่องพิมพ์บางรุ่นเท่านั้น คุณควรจะเลือกเครื่องพิมพ์ที่มีประสิทธิภาพทางการพิมพ์สูง และถูกออกแบบมาเพื่องานพิมพ์ในระบบเครือข่ายโดยเฉพาะ มีความเร็วในการพิมพ์สูง สามารถใช้งานหนักได้ ถึงแม้ว่ามันจะมีราคาแพงกว่าแบบอื่นอยู่มากก็ตาม เพราะเมื่อนำมาคิดถึงอายุการใช้งานที่ยืนยาวกว่าแล้ว ผู้เขียนมีความเห็นว่ามันคุ้มค่ากว่าเงินที่เราลงทุนไปมาก

ตัวอย่างของเครื่องพิมพ์ประเภทนี้ได้แก่ QMS-PS1700 หรือ HP LaserJet4si เป็นต้น เครื่องพิมพ์ทั้งสองชนิดนี้สามารถพิมพ์ได้เร็วถึงประมาณ 17 แผ่นต่อนาทีทีเดียว คุณควรสังเกตให้ดีว่าผู้ขายเสนอขายเครื่องพิมพ์พร้อมกับเน็ตเวอร์กการ์ดเท่านั้น เพราะมีผู้ขายบางคนอาจนำเอาพรินเซอร์ฟเวอร์แบบกล่องมาขายคู่กับเครื่องพิมพ์ทำให้มีราคาถูกกว่ากันมากทีเดียว

เครื่องพิมพ์ที่ถูกออกแบบมาสำหรับการต่อเชื่อมโดยใช้เน็ตเวอร์กการ์ดนี้บางชนิดสามารถเสียบเน็ตเวอร์กการ์ดได้พร้อม ๆ กันถึงสองใบ เพื่อรองรับการพิมพ์ในระบบเครือข่ายพร้อม ๆ กันสองเครือข่าย ไม่ว่าจะเป็นระบบเครือข่ายชนิดเดียวกันหรือไม่ก็ตาม ตัวอย่างการต่อเชื่อมของเครื่องพิมพ์กับระบบเครือข่าย 2 แบบแสดงไว้ในรูปที่ 5

ข้อดีของเครื่องพิมพ์ที่ถูกพัฒนามาเพื่อใช้ในระบบเครือข่ายมีมากมาย เช่น มีออปชันในการพิมพ์สองด้าน มีถาดใส่กระดาษที่จุกระดาษได้มากกว่าปกติ และส่วนใหญ่ยังมีถึงสองถาดให้ผู้ใช้ได้เลือกใช้กระดาษได้ เป็นต้น

ดังที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นว่าเครื่องพิมพ์ชนิดนี้มีราคาที่แพงกว่าปกติ ตัวอย่างเช่น ถ้าคุณตัดสินใจซื้อ HP LaserJet4si ด้วยราคาของมันบวกกับราคาของเน็ตเวอร์กการ์ด คุณสามารถซื้อเครื่องขนาด




รูปที่ 5 การต่อเชื่อมเครื่องพิมพ์เข้ากับระบบเครือข่าย 2 ระบบ

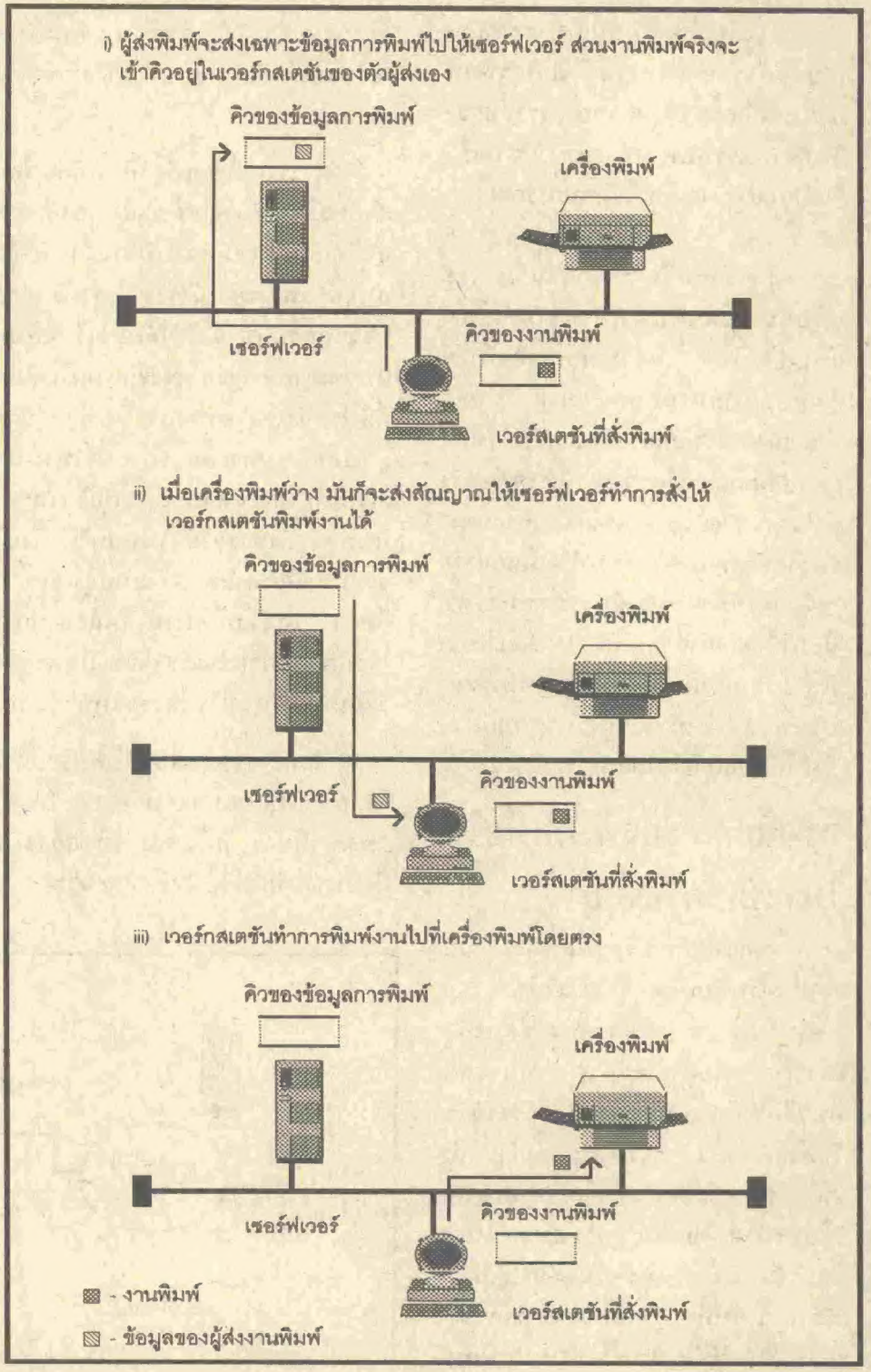
เล็กอย่าง HP LaserJet IV ได้ถึงสองเครื่องทีเดียว ซึ่งสามารถแบ่งกันทำงานได้ และเมื่อตัวใดตัวหนึ่งเกิดขัดข้องขึ้นมา คุณก็ยังมีอีกเครื่องหนึ่งไว้ใช้ได้อีก แต่ถ้าคุณมีเครื่อง HP LaserJet 4si อยู่เพียงเครื่องเดียว การพิมพ์ก็ต้องหยุดชะงักลงถ้ามันเกิดเสียหายขึ้นมา แต่ HP LaserJet 4si มีความเร็วถึง 17 หน้าต่อนาที และสามารถพิมพ์ได้ละเอียดถึง 600 จุดต่อนิ้ว ในขณะที่ HP LaserJet IV มีความเร็วเพียงแค่ 6 หน้าต่อนาที และสามารถพิมพ์ได้ละเอียด 300 จุดต่อนิ้ว เท่านั้น

## ระบบการพิมพ์ในอนาคต

เทคโนโลยีทางด้านการพิมพ์ในระบบเน็ตเวอร์กกำลังถูกพัฒนาไปอย่างรวดเร็วมากขึ้นทุกวัน ผู้เขียนมีความเห็นว่าอีกไม่นานเราคงได้เห็นระบบการพิมพ์ที่ตัวเซอร์ฟเวอร์เป็นเพียงตัวควบคุมลำดับการพิมพ์เท่านั้น ส่วนข้อมูลงานพิมพ์ที่จะส่งพิมพ์จะถูกเข้าคิวอยู่ที่เวอร์กสเตชันของผู้ส่ง โดยผู้ส่งพิมพ์จะส่งข้อมูลของการพิมพ์ไปที่ตัวเซอร์ฟเวอร์เท่านั้น เมื่อเซอร์ฟเวอร์เห็นว่าเครื่องพิมพ์กำลังว่างอยู่มันก็จะส่งสัญญาณไปให้เวอร์กสเตชันที่สมควรได้พิมพ์ พิมพ์งานของตัวเอง โดยส่งงานพิมพ์ข้ามไปในระบบเครือข่ายไปถึงเครื่องพิมพ์โดยตรง

ข้อมูลที่จะส่งพิมพ์จะถูกส่งข้ามระบบเครือข่ายเพียงครั้งเดียวเท่านั้น ซึ่งจะคล้ายกับระบบการพิมพ์แบบที่ 1 แต่ต่างจากระบบการพิมพ์แบบที่ 2-4 ที่ต้องส่งข้อมูลข้ามระบบเครือข่ายถึงสองครั้งคือ จากเวอร์กสเตชันของผู้ส่งพิมพ์มาที่ตัวเซอร์ฟเวอร์ และจากตัวเซอร์ฟเวอร์ไปที่เครื่องพิมพ์ การทำงานของระบบการพิมพ์ในอนาคตแสดงไว้ในรูปที่ 6

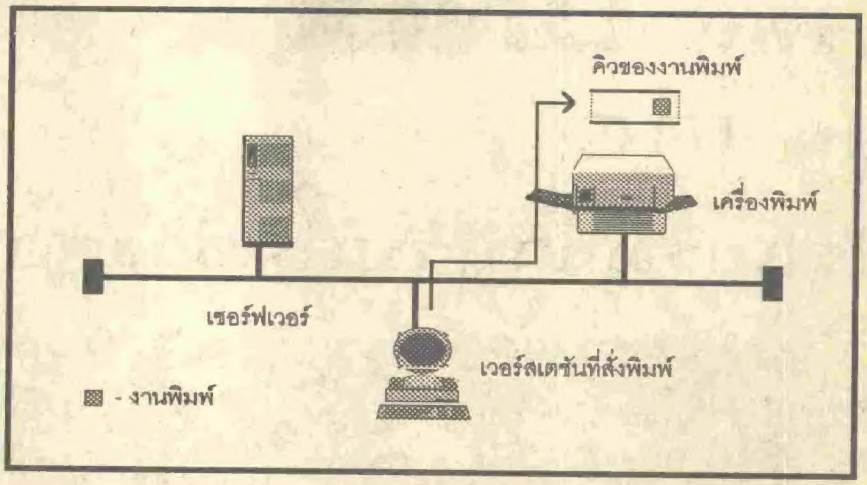
จากรูป 6i คุณจะเห็นว่าผู้พิมพ์งานจะพิมพ์งานมาเข้าคิวอยู่ในเวอร์กสเตชันของตัวเองเท่านั้น พร้อม ๆ กับส่งข้อมูลของงานพิมพ์ไปเก็บไว้ในคิวของเซอร์ฟ-




**รูปที่ 6 การทำงานของระบบการพิมพ์ในอนาคต**

เวอร์ เพื่อจัดลำดับการพิมพ์ ข้อมูลที่ส่งไปที่เซอร์ฟเวอร์จะมีขนาดเล็กมากเมื่อเทียบกับขนาดของงานพิมพ์เอง คิวในเซอร์ฟเวอร์จะมีการจัดการแบบ First In First Out (FIFO) เมื่อเครื่องพิมพ์ว่างเซอร์ฟเวอร์จะส่งสัญญาณให้เวอร์กสเตชันที่มีข้อมูลของงานพิมพ์รออยู่ในคิวของมัน เพื่อให้เวอร์กสเตชันตัวนั้นทำการพิมพ์ต่อไปดังรูป 6ii เมื่อเวอร์กสเตชันได้รับสัญญาณการพิมพ์จากเซอร์ฟเวอร์ มันก็จะส่งงานพิมพ์ไปพิมพ์ที่เครื่องพิมพ์โดยตรงดังรูป 6iii

รูปแบบการพิมพ์ในอนาคตอีกชนิดหนึ่งคือ เครื่องพิมพ์จะทำหน้าที่เป็นเซอร์ฟเวอร์ในตัว โดยเชื่อมต่อเข้ากับระบบเครือข่ายโดยตรง และส่งสัญญาณบอกชื่อของตัวเองออกไป เวอร์กสเตชันแต่ละตัวที่อยู่ในระบบเครือข่ายนั้นจะเห็นเครื่องพิมพ์เป็นเซอร์ฟเวอร์ตัวหนึ่ง ชื่อของเซอร์ฟเวอร์จะตรงกับชื่อของเครื่องพิมพ์ที่ส่งออกมาในระบบ เวอร์กสเตชันสามารถส่งงานพิมพ์ไปที่เครื่องพิมพ์ได้โดยตรง และงานพิมพ์จะเข้าไปอยู่ในคิวที่อยู่ภายในเครื่องพิมพ์เองดังรูปที่ 7




**รูปที่ 7 ระบบการพิมพ์ในอนาคตที่ไม่จำเป็นต้องพึ่งเซอร์ฟเวอร์**

วิธีนี้จะช่วยให้ระบบการพิมพ์มีประสิทธิภาพมากที่สุด เพราะข้อมูลของงานพิมพ์จะถูกส่งข้ามระบบเครือข่ายเพียงครั้งเดียว และเซอร์ฟเวอร์ก็ไม่จำเป็นต้องแบ่งเวลาของตนเองมาจัดการขั้นตอนการพิมพ์ และเมื่อเครื่องเซอร์ฟเวอร์เกิดขัดข้องผู้ใช้ก็ยังสามารถใช้เครื่องพิมพ์ได้ต่อไป ระบบงานพิมพ์จะถูกแยกออกจากไฟล์เซอร์ฟเวอร์อย่างเด็ดขาด มันเป็นไปได้ที่คุณจะสร้างระบบเครือข่ายที่ให้ผู้ใช้พิมพ์งานหรือใช้เครื่องพิมพ์ร่วมกันโดยที่ไม่จำเป็นต้องมีตัวไฟล์เซอร์ฟเวอร์เลย

ข้อเสียของเครื่องพิมพ์ประเภทนี้ก็คงจะเป็นราคาที่แพงมากเมื่อเทียบกับเครื่องพิมพ์ในระบบเน็ตเวอร์กในปัจจุบัน เพราะจำเป็นต้องมีการจัดการงานพิมพ์และคิวที่สร้างอยู่ภายในเครื่องพิมพ์เอง ซึ่งจำเป็นที่จะต้องเป็นการจัดการที่เป็นมาตรฐานที่สามารถใช้ได้กับระบบเครือข่ายแบบต่าง ๆ ได้ และอาจต้องมีฮาร์ดดิสค์หรือหน่วยความจำมากพอที่จะรองรับคิวของงานพิมพ์ได้

## บทส่งท้าย

ดังเช่นผู้เขียนกล่าวไว้ในบทความแล้วว่า ความเหมาะสมในการเลือกวิธีการต่อเชื่อมแบบใดหรือเลือกเครื่องพิมพ์ประเภทใดควรจะขึ้นอยู่กับผู้ที่รู้จักกับระบบเครือข่ายของตนเองเป็นอย่างดี ซึ่งส่วนใหญ่ก็คือผู้ควบคุมเน็ตเวอร์กนั่นเอง ถ้าผู้เลือกสามารถเลือกวิธีการต่อเชื่อมและเลือกเครื่องพิมพ์ที่เหมาะสมกับระบบเครือข่ายของตนเองแล้ว การพิมพ์ในระบบนั้น ๆ ก็จะสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น คุ้มกับเงินที่ลงทุนไป